

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-017402

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl.

H01P 1/161
H01P 1/17
H01P 1/213
H01Q 13/06
H01Q 21/30
H04B 1/38

(21)Application number : 10-140013

(22)Date of filing : 21.05.1998

(71)Applicant : ALCATEL ALSTHOM CO GENERAL ELECTRICITE

(72)Inventor : KHAMMOUNI ALEXI
BLOT JEAN-PIERRE
ESTRADE GERARD
CRUCHON JEAN CLAUDE

(30)Priority

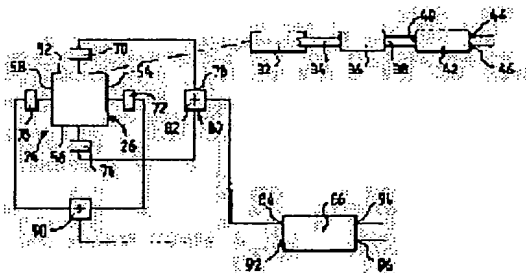
Priority number : 97 9706172 Priority date : 21.05.1997 Priority country : FR

(54) ANTENNA SOURCE FOR SENDING AND RECEIVING MICROWAVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna source including a transducer which is for separating a transmitting signal being different from a receiving signal in frequency to be used in a wide frequency band by permitting the transducer to include a square cross sectional waveguide by which the receiving signal is transmitted by means of the side surface of the waveguide.

SOLUTION: The transducer 24 includes the square cross sectional waveguide 26 which is connected to a radiation element at one end, connected to a transmission route at the other end and transmits the reception signal by the side surface of the waveguide. That is, the one end of the waveguide 26 is directly connected to a propagation horn. Then, the end of the waveguide 26, which is connected to the horn, and the end at an opposite side are connected to a circular cross sectional waveguide 32 which receives a right circularly polarized wave transmitting signal and a left circularly polarized wave transmitting signal transmitted by a polarizer 36 by way of the square cross sectional waveguide 34. The polarizer 36 deforms a linear polarizing input signal into a circularly polarized output signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-17402

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 P 1/161

H 0 1 P 1/161

1/17

1/17

1/213

1/213

D

H 0 1 Q 13/06

H 0 1 Q 13/06

21/30

21/30

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-140013

(22) 出願日

平成10年(1998) 5月21日

(31) 優先権主張番号 97 06172

(32) 優先日 1997年5月21日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 391030332

アルカテル・アルストム・コンパニー・ジ
エネラル・デレクトリシテ

ALCATEL ALSTHOM COM
PAGNIE GENERALE D' E
LECTRICITE

フランス国、75008 パリ、リュ・ラ・ポ
エテイ 54

(72) 発明者 アレクシー・カムニ

フランス国、31410・サン・イレーヌ、
ル・ガラン (番地なし)

(74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロ波送受信用のアンテナ源

(57) 【要約】

【課題】 広い周波数帯域で使用できる周波数が受信信号の周波数とは異なる送信信号を受信信号から分離するトランスデューサを含む偏波マイクロ波の送受信用アンテナ源を提供すること。

【解決手段】 トランスデューサおよびアンテナの放射エレメントの接続によって放射エレメントが受信した信号および前記放射エレメントに送信される信号の偏波状態が保持される。トランスデューサは一端が放射エレメントに接続され、他端が送信経路に接続され、受信信号をウェーブガイドの側面によって伝送する方形断面ウェーブガイドを含む。このアンテナ源によって拡張C帯域で、すなわち、受信帯域が3.4GHz~4.2GHz、送信帯域が5.85GHz~6.65GHzでの送受信が可能になる。

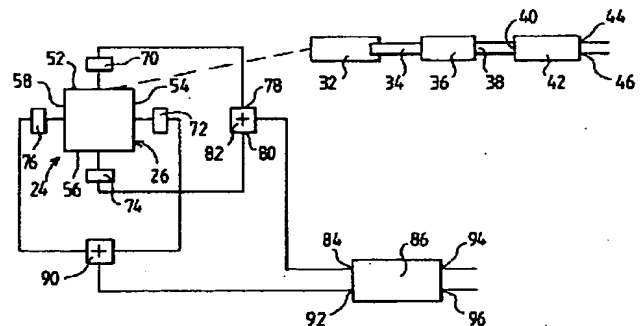


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周波数が受信信号の周波数とは異なる送信信号を受信信号から分離するトランスデューサを含むマイクロ波の送受信用アンテナ源であって、トランスデューサが方形断面ウェーブガイドを含み、ウェーブガイドの一方の端部が放射エレメントに接続され、他方の端部が方形断面ウェーブガイド内部で終端する円形断面ウェーブガイドを含む送信経路に接続されているアンテナ源。

【請求項 2】 周波数が受信信号の周波数とは異なる送信信号を受信信号から分離するトランスデューサを含むマイクロ波の送受信用アンテナ源であって、トランスデューサが伝搬方向に垂直に延びるリブまたはコルゲーションを備えたウェーブガイドを含み、前記ウェーブガイドの一方の端部が放射エレメントに接続され、他方の端部が前記ウェーブガイド内部で終端する円形断面ウェーブガイドを介して送信経路に接続されるアンテナ源。

【請求項 3】 リブまたはコルゲーションを備えたトランスデューサのウェーブガイドの断面が円形である請求項 2 に記載のアンテナ源。

【請求項 4】 受信信号がトランスデューサのウェーブガイドの側面によって伝送される請求項 1 に記載のアンテナ源。

【請求項 5】 受信経路が伝搬方向に対して横断方向に細長いアパーチャまたはスロットを介してトランスデューサのウェーブガイドの側面に接続されたウェーブガイドを含む請求項 1 に記載のアンテナ源。

【請求項 6】 送信経路が、送信周波数の信号を通過させ、受信周波数の信号を反射するフィルタ手段を介してトランスデューサのウェーブガイドに接続されている請求項 1 に記載のアンテナ源。

【請求項 7】 送信経路のウェーブガイドが、例えばトランスデューサのウェーブガイド内部にある二つのスロット形状のしぼりを備えた請求項 1 に記載のアンテナ源。

【請求項 8】 フィルタ手段がトランスデューサのウェーブガイド内部にあるリングを含む請求項 6 に記載のアンテナ源。

【請求項 9】 トランスデューサおよびアンテナの放射エレメントの接続が、放射エレメントが受信した信号および前記放射エレメントに送信される信号の偏波状態を保持するようなものである請求項 1 に記載のアンテナ源。

【請求項 10】 トランスデューサのウェーブガイドの二つの相対する側面がマジック T などの加算回路の二つの入口に接続され、トランスデューサのウェーブガイドのその他の相対する側面がマジック T などの第二の加算回路の二つの入口に接続され、二つの加算回路の出口が相互に直交する直線偏波を備えた信号を送信する請求項 9 に記載のアンテナ源。

【請求項 11】 直線偏波信号を円偏波信号に変形する偏波器を受信経路に含む請求項 9 に記載のアンテナ源。

【請求項 12】 偏波器が、例えば「リブレット」タイプの $3\text{ dB}/90^\circ$ タイプのカブラを含む請求項 11 に記載のアンテナ源。

【請求項 13】 $3\text{ dB}/90^\circ$ タイプのカブラが、二つの矩形の断面を持つウェーブガイドを含み、ウェーブガイドの断面の短辺と高さが等しくウェーブガイドの断面の長辺の二倍の幅の矩形の接合ゾーンでウェーブガイドの入口分岐および出口分岐が共に接続されており、前記接合ゾーンの天井を形成する壁と床を形成する壁の少なくとも一つが信号波伝搬方向 Y に対して横断方向に延びる内側に向かう突起部を備える請求項 12 に記載のアンテナ源。

【請求項 14】 突起部が、接合ゾーンの対応する壁の大部分の領域を占める底面と、寸法が大幅に小さい自由端部または頂上とを有する請求項 13 に記載のアンテナ源。

【請求項 15】 突起部の頂上が接合ゾーンの中央位置を占める請求項 11 に記載のアンテナ源。

【請求項 16】 突起部が二つのウェーブガイドの入口分岐と出口分岐に向けられたリブに固定されている請求項 13 に記載のアンテナ源。

【請求項 17】 リブが突起部とほぼ同じ高さである請求項 16 に記載のアンテナ源。

【請求項 18】 それぞれのリブがウェーブガイド分岐に入り込み、分岐に入り込んでいる端部の高さが接合部から分岐に向かって次第に減少する請求項 16 に記載のアンテナ源。

【請求項 19】 第一のウェーブガイドに向けられた複数のリブが第一のウェーブガイドに向けられた突起部の第一の端部を介して突起部の頂上経路で共に接続され、第二のウェーブガイドの入口分岐および出口分岐に向けられた複数のリブが突起部の第二の端部を介して突起部の頂上経路で共に接続される請求項 16 に記載のアンテナ源。

【請求項 20】 カブラの接合ゾーンに出力信号間の結合を調整する調整手段が設けられた請求項 13 に記載のアンテナ源。

【請求項 21】 送信経路内に直線偏波信号を右円偏波信号と左円偏波信号に変形する *septum* (セプタム) タイプの偏波器が設けられた請求項 1 に記載のアンテナ源。

【請求項 22】 偏波器が、円形断面の出口ウェーブガイドに共に接続された二つの半円形断面の入口ウェーブガイドを備えており、出口ウェーブガイドが入口ウェーブガイドに接続されている相互接続ゾーンから延びる軸方向の分離壁を有しており、入口ウェーブガイドが出口ウェーブガイドの出口に向かって前記壁の高さが段階的に減少するゾーンで終端されている請求項 21 に記載の

アンテナ源。

【請求項 23】 偏波器の通過帯域が壁の端部の段数を適切に選択することで調整される請求項 22 に記載のアンテナ源。

【請求項 24】 それぞれの段の軸方向の長さが等しくない請求項 22 に記載のアンテナ源。

【請求項 25】 それぞれの段の径方向の高さが等しくない請求項 22 に記載のアンテナ源。

【請求項 26】 3.4GHz～4.2GHz の範囲の帯域で信号を受信する請求項 1 に記載のアンテナ源の使用法。

【請求項 27】 5.85GHz～6.65GHz の範囲の周波数を持つ信号を送信する請求項 1 に記載のアンテナ源の使用法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は偏波されたマイクロ波の送受信用のアンテナ源に関する。

【0002】

【従来の技術】 大量の情報を無線信号で送信するには高い搬送周波数と共に広帯域偏波信号を使用することが好ましいことが知られている。

【0003】 さらに、同じアンテナで信号の送信と受信を行う場合、送信周波数帯域を受信周波数帯域と別に設定することが必要である。

【0004】 電気通信のトラフィック量は常に増加傾向にあり、これは送信および受信周波数帯域がますます拡張されていることを意味する。例えば、現在一部の衛星通信に使用されている C 帯域は受信帯域が 3.625GHz～4.2GHz で送信帯域が 5.85GHz～6.425GHz であるが、受信帯域が下方向に拡張され（3.4GHz～4.2GHz）、送信帯域が上方向に拡張されている（5.85GHz～6.65GHz）。

【0005】 図 1 は従来の C 帯域で送受信信号用に使用できる、すなわち、送信および受信用の 575MHz の帯域幅を備えたアンテナ源を示す図である。この知られているアンテナ源は、第一に受信信号を円偏波信号から直線偏波信号へ変換し、第二に送信する信号を直線偏波信号から円偏波信号へ変換する偏波器 16 に整合部 12 および円形断面ウェーブガイド 14 経由で接続されるホーン 10 などの放射エレメントを含む。

【0006】 偏波器 16 は送信周波数を受信周波数から分離するトランスデューサ 18 に接続される。トランスデューサは外部表面が長手方向に延びたスロットを備えた円形断面ウェーブガイド（すなわち、その長い寸法がウェーブガイドの軸に平行）を備え、他のウェーブガイド（図示せず）や送信周波数を遮断して受信周波数を通過させるフィルタ手段（図示せず）に接続される。偏波器 16 に接続された側と反対側のトランスデューサ 18 のウェーブガイドの端は送信する信号を受信する。送信

経路は受信周波数を遮断するフィルタ手段を含み、一般に直交偏波手段も含む。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 この種のアンテナ源は、広帯域信号、特に上記の拡張 C 帯域の広帯域信号の送受信に十分な結果を示していないことが判明している。

【0008】 本発明の目的は、上記の欠点を克服することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明のアンテナ源では、広帯域信号の送受信を行うため、受信信号から送信信号を分離するトランスデューサは、方向に対して垂直方向に伸びているリブまたはコルゲーション（corrugation）を備えた方形断面ウェーブガイド、あるいは円形断面または方形断面（またはその他の断面）ウェーブガイドを含む。

【0010】 好ましい実施形態によれば、トランスデューサはトランスデューサのウェーブガイドに入り込んだ円形断面のウェーブガイドによって送信経路に接続される。この構成で送信信号と受信信号の分離が最適化される。例えば二つのスロットの形態のしぼりがトランスデューサのウェーブガイド内部の円形ウェーブガイドの先端にある場合には、分離はさらに向上する。

【0011】 トランスデューサが方形断面ウェーブガイドを含む場合、その各面には長い辺がウェーブガイドの軸に有利には垂直な矩形のアパーチャまたはスロットが設けられるのが有利である。このスロットによって受信信号を抽出することができる。すなわち、これらのスロットは送信周波数を遮断するフィルタ手段に関連付けられている。

【0012】 本発明の好ましい実施形態では、放射エレメントおよび送信周波数を受信周波数から分離するトランスデューサの接続は、それが伝送する信号の偏波状態を保持するようなものである。

【0013】 このケースで、送信または受信信号の偏波状態が変換される（円偏波から直線偏波または直線偏波から円偏波へ）場合には、送信経路または受信経路あるいはその両方に対応する偏波器がトランスデューサの放射エレメントと反対側の端に設置される。この構成も広い送信帯域および広い受信帯域での動作を容易にする。

【0014】 スロットが設置されトランスデューサのウェーブガイドから受信信号を抽出することが可能なとき、一実施形態では二つの相対する面のスロットは「マジック T」タイプの加算器のそれぞれの入口に接続される。受信信号が円偏波の場合、各加算器の出口は規定の方向に直線的な偏波を有する受信信号を送信し、二つのマジック T の出力は偏波ベクトルが相互に垂直である信号である。

【0015】 送信源での右および左円偏波を特徴とする

直交直線偏波を備えた信号を変形するため、 $3\text{ dB}/90^\circ$ のカブラ、特に「リブレット」タイプのカブラが有利に使用される。この種のカブラは矩形の接合ゾーン内で接続され、それぞれが接合ゾーンに導く入口分岐と接合ゾーンの外に導く出口分岐を備えた二つの矩形断面のウェーブガイドを含む。接合ゾーンの高さは各ウェーブガイドのそれぞれの断面の短辺に等しく、接合ゾーンの幅は前記断面の長辺の二倍に等しい。一般に、出口分岐の信号の振幅に合わせるため、接合ゾーン内部の大きい壁から突き出している突起部が少なくとも一つ設けられる。

【0016】本発明の別の構成では、カブラが実行する偏波分離を最適化するため、すなわち、 90° に位相分離され、振幅が等しい例えば 0.1 dB 以内の信号を広周波数帯域にわたって受信するため、少なくとも一つの大きい壁面に、接合ゾーンが伝搬方向に対して横断的に延びている「横断」方向に伸長した突起部を備えたこの種のカブラが用いられる。

【0017】知られているリブレットカブラでは、接合ゾーン内の該当する突起部は円形であるかまたは長手方向に細長い。

【0018】横断方向に細長い突起部があることで、知られているカブラよりもかなり良い結果が得られる、すなわち、より広い周波数帯域で出力信号の振幅が一致する。

【0019】突起部がウェーブガイドの分岐のそれぞれに向けられた好ましくは各分岐内で次第に高さが減少するリブによって延長される場合、さらに良い結果が得られる。

【0020】送信時に直線偏波信号に基づいて右円偏波信号または左円偏波信号あるいはその両方を送信する必要がある場合、直交直線偏波の送信信号を受信するデュプレクサと、直線偏波信号を円偏波信号に変形する偏波器が用いられる。

【0021】デュプレクサと偏波器の機能を組み合わせた「septum (セプタム)」タイプの偏波器を使用することもできる。この種の偏波器は直線偏波信号を受信し、円形断面出口側ウェーブガイドに向かって収束する半円形断面のウェーブガイドを二つ含む。出口側ウェーブガイドでは例えば複数の入口側ウェーブガイドが合流する接合ゾーンから長手方向に延び、径方向に高さが減少する壁又はブレードが設けられる。この壁は出口側ウェーブガイドの軸に沿って延びる。ブレードの高さは次第に、すなわち好ましくは段階的に、すなわち段状に減少する。この種の段によってより良い結果が得られ、段数が偏波器の通過帯域に影響することが判明している。一般に、段数が多ければ多いほど、偏波器の通過帯域は広くなる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明のその他の特徴と利点は以下

下の添付図面を参照しながら説明する実施形態のいくつかから明らかになろう。

【0023】図面を参照しながら下記に説明する本発明の実施形態は、拡張C帯域での送受信のアンテナ源に関する。上述したように、受信周波数は $3.4\text{ GHz} \sim 4.2\text{ GHz}$ の範囲内に、送信周波数は $5.85\text{ GHz} \sim 6.65\text{ GHz}$ の範囲内にある。換言すると、受信周波数帯域は 800 MHz の幅がある。送信周波数についても同様である。

【0024】図2に示すアンテナ源は方形断面ウェーブガイド26を含み、図中に伝搬軸に垂直方向の断面で示されるトランスデューサ24を示す。ウェーブガイド26の一方の端は伝搬ホーンに直接接続されている(図示せず)。「直接」という用語は、トランスデューサ24が伝搬ホーンにも、またその他の放射メンバにも偏波器を介して接続されていないということを意味する。ただし、接続は偏波器以外の非放射エレメント、例えば、衛星の軌道を追跡する必要があるアンテナのサーボ制御を行うモードエクストラクタを含んでいてもよい。

【0025】ホーンに接続されるウェーブガイド26の端28と反対側の端30(図3)は、方形断面ウェーブガイド34経由で偏波器36が送信する右円偏波送信信号と左円偏波送信信号を受信する円形断面ウェーブガイド32に接続される。

【0026】偏波器36の目的は、直線偏波入力信号を円偏波出力信号に変形することである。したがって、偏波器36の入口38は、それぞれ右円偏波信号と左円偏波信号に変形される直線偏波信号を受信する二つの入口44と46を備えたデュプレクサ42の出口40に接続される。入口44は右円偏波信号に変形される信号を受信し、入口46は左円偏波信号に変形される信号を受信する。

【0027】本発明の好ましい実施形態では、デュプレクサ42および偏波器36は以下に図5および図6を参照しながら説明する「septum (セプタム)」タイプの偏波器を構成する単一のエレメント50を形成する。

【0028】ウェーブガイド26の側面52、54、56、および58には矩形のアパーチャまたはスロットが設けられ、ここに同じ矩形断面の小型のウェーブガイドが接続される。図3に示すように、面52は矩形ウェーブガイド60によって延長される。ウェーブガイド60、62、64、および66はウェーブガイド26の軸xに沿って同じ位置にある。各スロットの長手寸法、したがって、矩形ウェーブガイド60、62、64、および66のそれぞれの長手寸法は軸xに対して垂直であることに注意する必要がある。換言すると、矩形アパーチャは伝搬方向に対して横断方向に延びている。

【0029】ウェーブガイド60、62、64、および66は、送信周波数を遮断し受信周波数を通過させるそ

れぞれフィルタ 70、72、74、および 76 とを備えている (図 2)。

【0030】ウェーブガイドの相対する面 52 および 56 に関連付けられた矩形ウェーブガイドは「マジック T」82 の二つの入口 78 および 80 のそれぞれに接続され (図 2)、「マジック T」82 の出口は $3\text{ dB}/90^\circ$ タイプのカプラ 86 の第一の入口 84 に接続される。

【0031】同様に相対する面 54 および 58 に関連付けられた矩形ウェーブガイドは第二の「マジック T」90 の入口のそれぞれに接続され、「マジック T」90 の出口はカプラ 86 の第二の入口 92 に接続される。

【0032】カプラ 86 は第一の入口を介して第一の方向に直線偏波された信号を受信し、第二の入口を介して直交方向に直線偏波された信号を受信する。これらの信号はアンテナ源の波形の右円偏波成分と左円偏波成分である。カプラは出口 94 および 96 のそれぞれで二つの直交する円偏波を表し区別する信号を送信する。例えば、出口 94 の信号は右円偏波を表し、出口 96 の信号は左円偏波を表す。この種のカプラの例を図 7 から図 9 を参照しながら以下に詳述する。

【0033】送信用と受信用の偏波器を別々に設置することで偏波器を最適化し、拡張 C 帯域での信号送受信を行うアンテナ源を製作できる。

【0034】ウェーブガイド 26 の方形断面は、送信帯域および受信帯域を広げる際にも役立つ。

【0035】変形例では (図示せず)、ウェーブガイド 26 の内部面にはコルゲーション、すなわち、軸 x に垂直に延びるリブが設けられている。別の変形例では、トランスデューサ 24 がコルゲーションを備えており、そのようなコルゲーションを備えていないウェーブガイドよりも帯域を広げることが可能な円形断面ウェーブガイドを方形断面ウェーブガイド 26 の代わりに含む。

【0036】次に図 3 および図 4 を参照する。

【0037】ウェーブガイド 26 は方形断面ウェーブガイド 26 とホーンの円形断面ウェーブガイドの間の遷移として働くウェーブガイド 100 (図 4) に前面 28 を介して接続される。

【0038】送信経路を接続する円形断面ウェーブガイド 32 はこの例では十字形の、すなわち、二つの垂直に交わるスロット 104 および 106 を含むしぼり 102 によってウェーブガイド 26 内で終端する。しぼり 102 は受信周波数を短絡する。

【0039】しぼり 106 の裏側に壁 30 の内側面に接してリング 108 が設けられている。しぼり 102 に関連付けられたリング 108 の目的は、ウェーブガイド 26 の側壁のスロットに向けて受信信号を反射して受信信号が送信経路内に侵入しないよう防止することである。

【0040】送信経路の円形ウェーブガイド 32 には 5.85 GHz ~ 6.65 GHz の範囲にわたる送信周

波数のインピーダンス整合のためのリング形式のその他のしぼり 110、112 が設けられている。

【0041】受信経路の矩形断面の小型ウェーブガイドのそれぞれに、例えば、ウェーブガイド 60 内にしぼり 114、116、および 118 がまた設けられる (図 4)。しぼり 116 および 118 はそれぞれウェーブガイド 60 の短辺の内面から突き出している二つの矩形の板またはリブから構成される。しぼり 116 用の 1161 および 1162 で示すこれらのリブはウェーブガイド 60 の大きい面 117 に垂直である。

【0042】これと対照的に、ウェーブガイド 26 の対応するスロット (図 4 には図示せず) に最も近いしぼり 114 はウェーブガイド 60 の小さい面に垂直で大きい面 117 に平行な二枚の板 1141 および 1142 から構成される。

【0043】しぼり 114、116、および 118 はフィルタ手段を構成し、送信周波数を遮断し受信周波数を通過させることを可能にする。

【0044】次に、図 2 に示すアンテナの送信経路にある septum (セプタム) 偏波器を示す図 5 および図 6 を参照する。

【0045】septum (セプタム) タイプの偏波器 50 は二つの入口側ウェーブガイド 130 および 132 を含む。入口 44 はウェーブガイド 130 の端に位置し、入口 46 はウェーブガイド 132 の端に位置している (図 2 および図 6)。入口付近では、ウェーブガイドの断面は矩形であるがその先では半円形である。

【0046】二つのウェーブガイド 130 および 132 は、半円形ウェーブガイド 130 および 132 のそれぞれの断面の直径に等しい直径を持つ円形断面ウェーブガイド 134 に連続的に接続される。ウェーブガイド 134 では、例えばウェーブガイド 130 および 132 が共に接続される相互接続ゾーンから平面がウェーブガイド 134 の軸を含む中央の壁すなわちブレード 136 が設けられる。ウェーブガイド 130 および 132 が共に接続される相互接続ゾーンでは、中央の壁の径方向の高さはウェーブガイド 134 の内径に等しい。出口ゾーン 138 に向かって壁 136 の幅は段階的に減少する、すなわち、端部断面に段が設けられる。図示の例では、140、142、144、および 146 の四つの各段が提供される。

【0047】直線偏波信号は入口 44 および 46 に入力され、これらの信号は出口 150 で円偏波信号に変形される。入口 44 に入力された信号は右円偏波信号に、入口 46 に入力された信号は左円偏波信号に変形される。

【0048】拡張 C 帯域では、円偏波の品質、すなわち、その楕円率は端 138 の切り取り方、特に段数および長さ (軸方向の) および各段の高さ (径方向の) によって変化する。特に、段数が増えれば増えるほど偏波器の通過帯域は広げることが認められている。段の長さ

高さは等しくないことにも注意すべきである。

【0049】受信経路のカプラ86の実施形態を示す図7から図9を参照する。知られている方法では、「リブレット」タイプの3dB/90°のカプラ(図2)は、入口84に入力された信号は出口94および96で等しい振幅の二つの信号の形式で伝送され、出力信号は相互に90°位相がずれているようなものである。同様に、第二の入口92に入力された信号は出口94および96で等しい振幅の二つの信号の形式で伝送され、出力信号間に90°の位相ずれを伴う。

【0050】この種のカプラは接合ゾーン164と共に接続される二つのウェーブガイド160および162を含む。これらのウェーブガイドの断面は矩形で、断面の短辺に対応する小さい面166および168が隣接し、接合ゾーン164で前記面または壁が省略されるように配設されている。

【0051】接合ゾーンは床を形成する壁170および天井を形成する壁172を備える(図8)。これらの壁のそれぞれの幅、すなわち、伝搬方向Yに垂直でウェーブガイド160および162の大きい面に平行な寸法は、各ウェーブガイド160、162の矩形断面の最大寸法の二倍に等しい。接合ゾーンの高さ、すなわち、壁170と172の間の距離はウェーブガイド160および162の断面の短辺に等しい。

【0052】床を形成する壁170には、底面176が伝搬方向Yを横断して伸びた曲線形状の突起部174が設けられる(図7)。突起部174の底面176は床170の面積の大部分(約75%)を占有する。突起部174の頂上178の寸法は底面176の寸法よりかなり小さい。頂上は伝搬方向Yに対して横断方向に伸長している。突起部の底面および頂上は接合ゾーン164に関して中心にある。

【0053】突起部174はそれぞれ180、182、184、および186のリブで延長される。簡素化のためにリブの一つだけ(参照されたリブ180)を記述する。その他のリブは類似している。

【0054】リブ180は床170に垂直な壁で構成される。接合ゾーン164内のリブ180の高さは突起部174の高さと同じである。リブ180はウェーブガイド160の入口分岐160₁に向けられ、部分的に前記分岐160₁に進入する。その高さは前記分岐内で次第に減少する。換言すると、リブ180の端部は楔またはベベル190の形状である。ベベル190の反対側の端で、リブ180はウェーブガイド160に向いた突起部170の頂上178の端部192に接続される。

【0055】リブ184はウェーブガイド160の出口分岐160₂に向けられる。リブ182はウェーブガイド162の入口分岐162₁に向けられ、リブ186は同じウェーブガイド162の出口分岐162₂に向けられる。リブ182および186は残りのリブ180およ

び184が共に接続されている端部192から離れた突起部の頂上178の端部194を介して共に接続されている。

【0056】天井172のエッジ198の付近に調整ねじ196がある。もう一つ別の調整ねじ200が天井の中央にある。これらのねじで出力波の間の結合の調整、すなわち、信号波の相対振幅の調整が可能になる。

【0057】信号伝搬方向Yに対して横断方向に延びている突起部174によって出力信号の振幅が広周波数帯域にわたり、また800MHz幅の受信C帯域にわたってあらゆる場合に、0.1dB以内の誤差で一致させることが可能となることが判明している。リブ180、182、184、および186は所望の帯域幅でカプラの品質をさらに大幅に向上させる。

【0058】ゾーン164の寸法は従来のリブレットカプラの対応するゾーンの寸法と同じオーダーである。知られている方法で、カプラのプロパティはTE₁₀およびTE₂₀モードが接合ゾーン164内で共存するという事実から生じる。

【0059】しかし本発明によってTE₁₀モードはU形のTE₁₀モードに変形され、より安定して導かれた波長λ_g及びUの寸法に関連するより広い動作帯域がもたらされる。

【0060】図9の実施形態では、接合ゾーン164の天井172に突起部174に類似しかつ突起部174に関連付けられた対応するリブに類似した四つのリブによって延長される突起部210が設けられる。突起部210およびそれに関連付けられたリブの寸法および配置は、突起部174およびそれに対応するリブの寸法および配置と同じである。

【0061】変形例では、突起部174と任意選択で突起部210は連続するエレメントで構成されず、相互に近接して連続する突起部として同じ結果をもたらすスタッドのようなそれぞれの突起部のセットで構成される。

【0062】変形例では、偏波器86は省略され、受信信号は直線偏波で使用される。したがって受信信号はマジックT82および90の出口で回復される。

【0063】同様に、変形例においては、送信に関してデュプレクサ42だけが設けられ、偏波器36は設けられず、送信は直交直線偏波信号で実行される。

【0064】送信時にデュプレクサおよび90°回転させた偏波器を使用して、伝送を直交直線偏波を有する信号で実行することもできる。

【0065】さらに別の変形例では、上記の例で示した四つのアクセス(二つの送信アクセスと二つの受信アクセス)未満のいくつかのアクセスを備えたアンテナ源が提供される。この場合、未使用のアクセスはロードされる。

【0066】以上、説明してきたアンテナ源は1メート

ル〜32メートルまたはそれ以上の範囲の直径を備えた電気通信用アンテナに特に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の技術を示す図である。

【図2】本発明のアンテナ源の全体を示すブロック図である。

【図3】図2のアンテナ源の一部であるトランスデューサを示す透視図である。

【図4】図3に示すトランスデューサの内部を示す透視図である。

【図5】図2に示すアンテナ源の送信経路に使用される偏波器の断面図である。

【図6】図5の線分6-6の断面図である。

【図7】図2に示すアンテナ源の受信経路の偏波器として使用される3dB/90°カブラ内部を示す図である。

【図8】図7に示すカブラを矢印fの方向に見た図である。

【図9】変形例における図8と同様の図である。

【符号の説明】

10 ホーン

12 固定部

14、32 円形断面ウェーブガイド

16、36 偏波器

18、24 トランスデューサ

26 方形断面ウェーブガイド

42 デュプレクサ

60、62、64、66、100、134、160、1

62 ウェーブガイド

72、74、76 フィルタ

82、90 「マジックT」

86 3dB/90°タイプのカブラ

102、110、112、114、116、118 しぼり

104、106 スロット

108 リング

1141、1142 板

1161、1162 リブ

130、132 入口側ウェーブガイド

136、170、172 壁

138 出口ゾーン

140、142、144、146 段

150 出口

【図1】

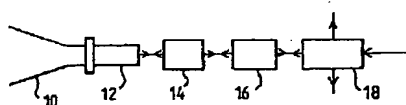


FIG.1

【図2】

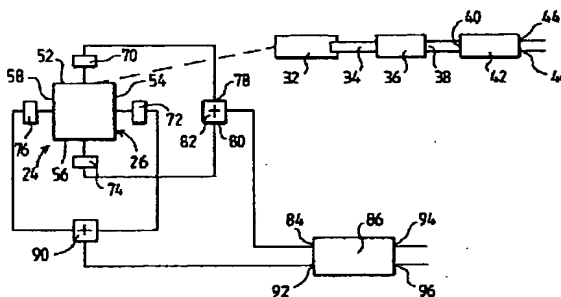


FIG.2

【図8】

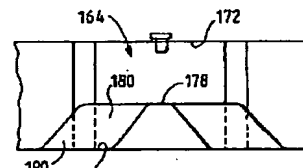


FIG.8

【図3】

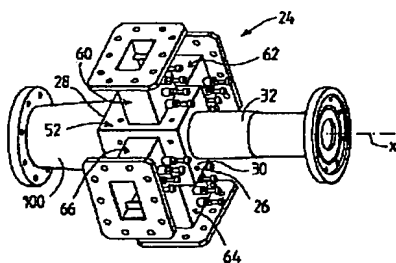


FIG.3

【図4】

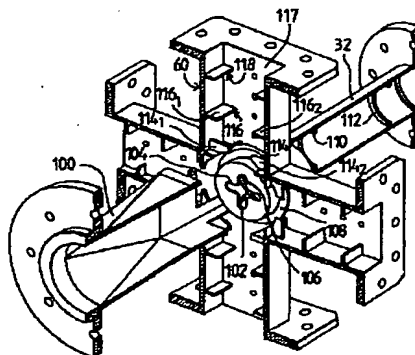


FIG.4

【図6】

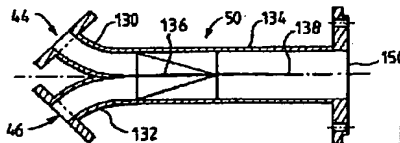


FIG.6

【図9】

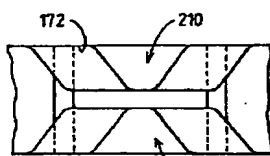
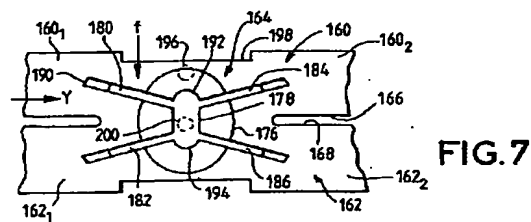


FIG.9

【图7】



H O 4 B 1/38

(72)発明者 ジャン・クロード・クリュシヨン
フランス国、95570・ブツフマン、リュ
ネ、28